



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza danych wizyjnych

Przedmiot

Kierunek studiów

Teleinformatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów
drugi

Forma studiów
stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów
ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu
polski

Wymagalność
obowiązkowy

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

30

Inne (np. online)

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0/0

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Sławomir Maćkowiak

Instytut Telekomunikacji Multimedialnej
Wydział Elektroniki i Telekomunikacji
slawomir.mackowiak@put.poznan.pl

+48 61 6653980

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Sławomir Maćkowiak

Instytut Telekomunikacji Multimedialnej
Wydział Elektroniki i Telekomunikacji
slawomir.mackowiak@put.poznan.pl

+48 61 6653980

Wymagania wstępne



- Wiedza z zakresu podstawowego uniwersyteckiego kursu matematyki (analiza statystyczna, rachunek prawdopodobieństwa).
- Posiada uporządkowaną, podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie akwizycji, percepcji przez człowieka, oceny jakości, przetwarzania, cyfrowych reprezentacji, kompresji i przesyłania sygnałów obrazu, mowy i dźwięku dla zastosowań w systemach multimedialnych
- Umiejętność programowania w języku programowania (C++, Python)
- Potrafi swobodnie porozumiewać się w języku angielskim, potrafi rozmawiać w j. angielskim o sprawach zawodowych, potrafi ze zrozumieniem korzystać z literatury fachowej w j. angielskim.
- Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się.
- Potrafi realizować projekty zespołowe.

Cel przedmiotu

- C1. Przedstawienie metodologii analizy i rozpoznawania danych, zmierzających do identyfikacji treści zawartych w obrazach i sekwencjach wizyjnych w różnych obszarach aplikacyjnych (dane satelitarne, medyczne, dozór wizyjny, kontrola jakości). Wyznaczanie metadanych obrazowych niskiego poziomu. Elementy eksploracyjnej analizy danych.
- C2. Zaznajomienie studentów z metodami regresyjnymi i klasyfikacyjnymi wykorzystującymi techniki uczenia maszynowego (perceptron, model Adaline, SVM), w tym metody głębokiego uczenia (sieci splotowe). Modelowanie generatywne na podstawie danych wizyjnych.
- C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pracy samodzielnej i zespołowej, opracowywania sprawozdań, analizowania uzyskanych wyników, wizualizacji danych itp.
- C4. Analiza zawartości treści wizyjnych w zakresie zastosowań: detekcja, klasyfikacja, śledzenie obiektów, w tym z zastosowaniem sieci neuronowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

- K7W_01 - Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu cyfrowego przetwarzania oraz analizy statycznych obrazów oraz sygnałów wizyjnych
- K7W_06 - Zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania i programowania systemów do analizy obrazu, systemów medycznych, dozorowych i biometrycznych

Umiejętności

- K7U_07 - Potrafi realizować podstawowe przekształcenia geometryczne, algebraiczne, logiczne, punktowe i morfologiczne na obrazach cyfrowych
- K7U_09 - Potrafi zrealizować automatyczną analizę i przetwarzanie obrazów w celu detekcji wybranych elementów w obrazach statycznych oraz śledzenia wybranych elementów w obrazach dynamicznych
- K7U_06 - Potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole, a także przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.



Kompetencje społeczne

K7K_05 - Zachowuje się aktywnie na zajęciach, stawia pytania.

K7K_02 - Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy elektroniczne i teleinformatyczne

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ćwiczenia laboratoryjne: ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę na podstawie zaliczeń każdego z ćwiczeń laboratoryjnych.

Wykład: ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie wykładu ustne lub pisemne.

Przyjęto skalę ocen: bardzo dobry (A) - 5,0; dobry plus (B) - 4,5; dobry (C) - 4,0; dostateczny plus (D) - 3,5; dostateczny (E) - 3,0; niedostateczny (F) - 2,0

Treści programowe

Techniki RANSAC oraz DISTRAT.

Uczenie maszynowe (regresja liniowa LSE, perceptron, model Adaline), klasyfikacja danych SVM, sieci neuronowe, spłotowe.

Modelowanie generatywne danych na podstawie analizy obrazu.

Analiza zawartości treści wizyjnych w zakresie zastosowań: detekcja, klasyfikacja, śledzenie obiektów, w tym z zastosowaniem sieci neuronowych (AlexNet, Inception, ResNet, R-CNN, MaskR50, Detectron, JDE)

Ekstrakcja metadanych obrazowych niskiego poziomu (detektory narożnikowe), deskryptory zmienno i stałoprzecinkowe.

Eliminacja danych odstających od zbioru.

Eksploracyjna analiza danych.

Pojęcie regresji, analizy rozkładów danych.

Metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne:

Przygotowane wraz z instrukcjami do analizy kody oprogramowania w języku Python. Zadania do samodzielnego wykonania, implementacja rozwiązania w języku Python. Dyskusje na temat sposobu rozwiązania danego problemu.

Wykład konwersatoryjny z elementami dyskusji.

Literatura

Podstawowa



- Sonka, M., Hlavac, V. and Boyle, R. (2014) Image Processing, Analysis, and Machine Vision. Cengage Learning, Stamford, USA
- Domański M., Obraz cyfrowy, WKŁ, Warszawa 2010
- Szeliski R., Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer, 2010
- Brandt, Analiza danych. Metody statystyczne, Wydawnictwa Naukowe PWN

Uzupełniająca

- Klonecki W.: Statystyka dla inżynierów. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 1999 - Sobczyk M.: Statystyka. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 2002
- Zięba, Analiza danych w naukach ścisłych i technicznych, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 2013.
- Wawrzyński P., Podstawy sztucznej inteligencji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2019

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	86	3.0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2.0
Praca własna studenta (przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie do laboratorium, studia literaturowe)	41	1.0